# Emotron M20
# Limitador de par

Manual de instrucciones
Español

emotron®
DEDICATED DRIVE

# Índice


**1 Contenido de la caja ..... 3**

**2 Seguridad ..... 4**

**3 Descripción ..... 5**

**4 Primeros pasos ..... 7**

4.1 Observaciones importantes ..... 7
4.2 Conexión y configuración antes del primer arranque ..... 7
4.3 Primer arranque ..... 8
4.4 Ajuste manual de los niveles de alarma, alternativa A ..... 9
4.5 Ajuste manual de los niveles de alarma, alternativa B ..... 9
4.6 Ajuste manual de los niveles de alarma, alternativa C ..... 10

**5 Cableado ..... 11**

5.1 Ejemplo alternativo para conexión monofásica ..... 13
5.2 Ejemplo - entrada digital ..... 14

**6 Selección del transformador de intensidad ..... 14**

6.1 Para motores con una intensidad nominal inferior a 100 A ..... 14
6.2 Para motores de más de 100 A ..... 17

**7 Operación ..... 19**

7.1 Vista frontal ..... 19
7.2 Menú de ventanas ..... 20
7.3 Cómo modificar un valor ..... 21

**8 Programación ..... 22**

8.1 Ajuste de la unidad de medida "kW" o "HP" ..... 22
8.2 Ajuste de la potencia y la intensidad nominales del motor (ventanas 41 y 42) ..... 24
8.3 Ajuste del número de fases (ventana 43) ..... 25
8.4 Configuración del limitador de par (ventana 05) ..... 25

8.5 Ajuste de la temporización de arranque (ventana 31) ..... 27
8.6 Ajuste de los niveles de alarma con Autoset ..... 28
8.7 Ajuste del retardo de respuesta (ventanas 32 y 34) ..... 29

**9 Características avanzadas ..... 31**

9.1 Ajuste manual de los niveles de alarma (ventanas 11-14) ..... 31

**10 Localización de averías ..... 42**

**11 Datos técnicos ..... 44**

**12 Lista de parámetros ..... 48**

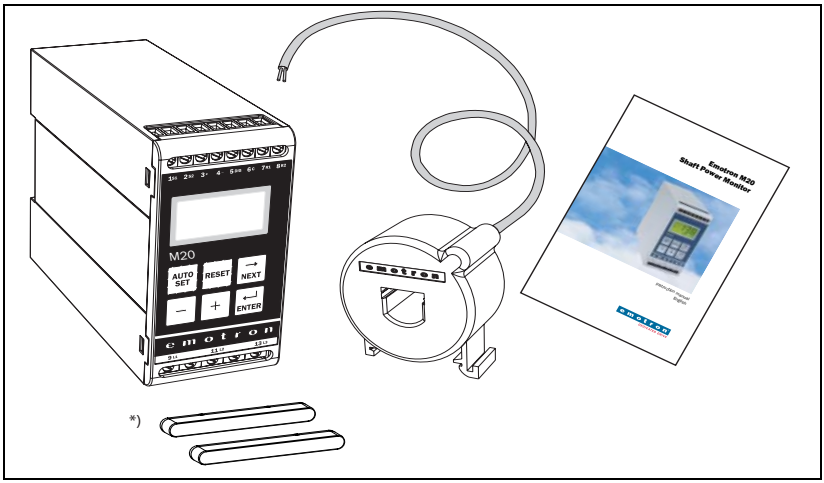
**13 Servicio ..... 51**

# 1 Contenido de la caja

Compruebe el material recibido. Aunque todos los productos de Emotron se revisan y embalan con mucho cuidado, pueden producirse daños durante el transporte.

- La caja debe contener el limitador de par electrónico Emotron M20, un transformador de intensidad, 2 tapas de terminales (opción*) y este manual de instrucciones.
- Verifique detenidamente que los equipos suministrados coincidan con la tensión de alimentación de los motores, y que la capacidad del transformador de intensidad sea la indicada en su embalaje.
- Compruebe que el contenido no haya sufrido daños durante el envío.
- Si falta algún componente, o ha sufrido daños, póngase en contacto con su proveedor y con la empresa de transportes en las 48 horas siguientes a la recepción.

**NOTA: En caso de dudas, póngase en contacto con su proveedor antes de comenzar a instalar o poner en servicio el producto.**



# 2 Seguridad

- Lea detenidamente este manual antes de instalar y utilizar el limitador.
- Haga instalar siempre el limitador por un técnico cualificado.
- Antes de la instalación, desconecte siempre los circuitos de alimentación.
- La instalación debe cumplir la normativa general y local vigente.
- Preste especial atención a este capítulo y al texto acompañado de la palabra "ATENCIÓN" de los capítulos de operación y programación.
- Compruebe que el limitador y los equipos estén correctamente conectados antes de ponerlos en servicio.
- Si tiene preguntas o dudas, póngase en contacto con su punto de venta o consulte el capítulo 13, Servicio.
- La garantía no cubre los fallos derivados de la instalación o el manejo incorrectos del producto.

**NOTA: No quite ni rompa el precinto de la carcasa; en caso contrario la garantía perderá su validez.**

# 3 Descripción

Este manual de instrucciones describe la instalación y puesta en servicio del limitador de par electrónico Emotron M20. El Emotron M20 supervisa equipos accionados por motores asíncronos de jaula de ardilla y genera alarmas cuando se detectan condiciones anormales en el proceso. Protege, por ejemplo, bombas y otros equipos. La capacidad del M20 de proporcionar una supervisión y protección fiables garantiza la optimización de los equipos de producción y reduce al mínimo las costosas paradas e interrupciones del proceso.

El Emotron M20 utiliza el motor como su propio sensor, lo que hace innecesario instalar sensores externos y cableado adicional. Utilizando el método exclusivo VIP de Emotron, capaz de restar las pérdidas del motor correspondientes a cada régimen de carga, el limitador mide con exactitud la potencia en el eje suministrada a la máquina. Esta técnica avanzada permite que el M20 supervise permanentemente la carga real del proceso, en lugar de la carga "total" consumida por el motor, la cual se ve falseada porque no suprime las diferentes pérdidas del motor.

La potencia en el eje se calcula midiendo la potencia de entrada al motor y restándole las pérdidas del motor calculadas mediante un principio exclusivo. El valor se muestra en la pantalla del limitador en porcentaje de la potencia nominal, en kW o en HP (CV). El cálculo de la potencia en el eje ofrece una supervisión más fiable que las técnicas no lineales, como las de medición de la intensidad y medición del ángulo de fase. La medición de la intensidad sólo es suficiente a cargas del motor elevadas, mientras que el ángulo de fase sólo lo es a cargas bajas. En ocasiones se denomina potencia real o verdadera a la potencia de entrada. La potencia de entrada es lineal, pero no tiene en cuenta las pérdidas del motor.

La salida analógica y las dos salidas de relé del M20 permiten combinar el control directo y el indirecto. La unidad ofrece una gran precisión ante variaciones muy pequeñas de la carga. La señal de salida analógica se puede emplear para escalar la carga de la máquina de modo que represente la gama de trabajo real.

El limitador, que se debe montar en un raíl DIN estándar, es muy fácil de instalar y de configurar. Además es de manejo muy sencillo. La función "Autoset" permite ajustar el limitador automáticamente con sólo pulsar una tecla.

Con el M20 se puede definir con la máxima flexibilidad el tipo de protección que requiere la aplicación. Se puede seleccionar protección contra sobrecargas y subcargas, sólo sobrecargas con prealarma o sólo subcargas con prealarma.

Además es posible definir retardos de respuesta independientes para ambos tipos de protección, contra sobrecargas y contra subcargas. La flexibilidad se refuerza aún más con los relés de salida programables y parámetros tales como los de número de intentos de arranque o número de intentos de retroceso, etc.

El limitador de par electrónico Emotron M20 ofrece un control multifunción avanzado y dispone de una pantalla que muestra la carga y la configuración de los parámetros. Es ideal para proteger numerosas aplicaciones diferentes, como bombas en general, bombas centrífugas, bombas magnéticas, bombas de husillo y helicoidales, mezcladoras, desarenadores, trituradoras, transportadores, etc.

Más información en www.emotron.com.

# 4 Primeros pasos

## 4.1 Observaciones importantes

1. Preste especial atención al capítulo de seguridad de este manual y al texto acompañado de la palabra ATENCIÓN.
2. Compruebe que la tensión de alimentación del motor coincida con los valores indicados en la etiqueta del limitador, situada en el lateral de la unidad.
3. Anote la potencia nominal y la intensidad nominal del motor que encontrará en su placa de características. Verifique que el transformador de intensidad suministrado sea de la capacidad adecuada con ayuda de las tablas 1 y 2 del capítulo 6 de este manual.

## 4.2 Conexión y configuración antes del primer arranque

1. Conecte el Emotron M20 como se indica en el capítulo 5 y en la Figura 1.
2. Asegúrese de que se hayan adoptado todas las medidas de seguridad necesarias y active la tensión de alimentación.
3. Use la tecla NEXT para avanzar por el menú. Presione la tecla ENTER y, sin soltarla, presione la tecla NEXT para retroceder.
4. Introduzca la potencia y la intensidad nominales del motor en las ventanas 41 y 42. El resto de los parámetros que es preciso configurar se explican en el capítulo 8.
5. Defina la configuración del limitador en la ventana 05: sobrecarga y subcarga, sólo sobrecarga o sólo subcarga. Consulte el rango de valores y el valor predeterminado en el capítulo 12, Lista de parámetros.
6. Defina la temporización de arranque y el retardo de respuesta en las ventanas 31 y 32/34.
7. Compare todos los valores definidos con la lista de parámetros del capítulo 12 para asegurarse de haber definido todos los valores necesarios. Las características avanzadas se detallan en el capítulo 9.

## 4.3 Primer arranque

**ATENCIÓN: Asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad antes de activar la tensión de alimentación y de arrancar el motor/la máquina, a fin de evitar daños personales.**

1. Arranque el motor/la máquina y deje que funcione a la carga normal hasta que expire la temporización de arranque.
2. Pulse AUTO SET durante 3 segundos.

### Recomendación

Cortocircuite los relés de salida durante la configuración; de ese modo evitará que el equipo se pare accidentalmente.

### Otras recomendaciones

El limitador se puede configurar de tres maneras distintas:

1. **Automáticamente**, presionando la tecla Autoset como se indica más arriba. La función Autoset realiza una medición (momentáneamente) de la carga real y ajusta los niveles de alarma correspondientes a dicha carga +/- los "márgenes" (valor predeterminado: máx. +16%; mín. -16%).
2. Aunque use la función Autoset, **puede reajustar los márgenes** manualmente (ventanas 21-24). No obstante, si modifica los valores de margen, debe hacer otro Autoset para activar los cambios y los nuevos márgenes. Encontrará más información en el capítulo 9, Características avanzadas.
3. **Ajustando manualmente** los niveles de alarma (ventanas 11-14). Los niveles de alarma se pueden ajustar manualmente, sin utilizar el comando Autoset. Consulte las secciones de ajuste manual de los niveles de alarma, alternativas A, B y C.

**Nota: Si ajusta manualmente cualquier parámetro, en el display parpadeará el nuevo valor para indicar que se ha modificado. Tiene que pulsar la tecla Enter para que el M20 acepte el nuevo valor.**

## 4.4 Ajuste manual de los niveles de alarma, alternativa A

### Funcionamiento y ajuste a la carga normal

- Arranque el motor/la máquina o bomba y deje que funcione a la carga normal hasta que expire la temporización de arranque (ventana 31).
- Compruebe la lectura de carga en el display del limitador, por ejemplo 65% (o kW o HP (CV)), ventana 01.
- Vaya a la ventana 11 y ajuste el nivel de alarma principal MAX en un valor comprendido entre, por ejemplo, el 70 y el 85%. Este valor debe corresponderse con los requisitos de la aplicación real, carga máxima de la máquina/el proceso.
- Vaya a la ventana 14 y ajuste el nivel de alarma principal MIN en un valor comprendido entre, por ejemplo, el 60% y el 45%. Este valor también debe corresponderse con los requisitos de la aplicación real.

Consulte también la Figura 7 en la sección 8.4, Ajustes de los niveles de alarma por sobrecarga y subcarga.

## 4.5 Ajuste manual de los niveles de alarma, alternativa B

### Funcionamiento y ajuste a la carga máxima y a la carga mínima

- Arranque el motor/la máquina o bomba y deje que funcione a la carga máxima hasta que la temporización de arranque expire (por ejemplo, llene el transportador con el número máximo de artículos permitido).
- Compruebe la lectura de carga en el display del limitador, por ejemplo 85%, ventana 01.
- Vaya a la ventana 11 y ajuste el nivel de alarma principal MAX en un valor comprendido entre, por ejemplo, el 90% y el 95%. Este valor debe corresponderse con los requisitos de la aplicación real, carga máxima tanto de la máquina como del proceso.
- Arranque el motor/la máquina y deje que funcione a la carga mínima, por ejemplo en vacío, hasta que expire la temporización de arranque.

- Compruebe la lectura de carga en el display del limitador, por ejemplo 30%.
- Vaya a la ventana 14 y ajuste el nivel de alarma principal MIN en un valor comprendido entre, por ejemplo, el 25% y el 20%. Este valor también debe corresponderse con los requisitos de la aplicación real.

Consulte también la Figura 7 en la sección 8.4, Ajustes de los niveles de alarma por sobrecarga y subcarga.

## 4.6 Ajuste manual de los niveles de alarma, alternativa C

Los niveles de alarma también se pueden estimar o calcular de forma aproximada. Si el motor empleado es de, por ejemplo, 22 kW, debe introducir el valor 22 en la ventana 41. Esto significa que cada punto porcentual corresponde a 220 W (22 kW/100 = 220 W) y que los límites de alarma de las ventanas 11 - 14 se pueden ajustar en pasos de 220 W. Si en este ejemplo se ajusta el nivel de alarma MAX al 80%, el limitador emitirá una alarma y parará la máquina aproximadamente a una potencia en el eje máxima de 17,6 kW.

**NOTA: Si no se utilizan prealarmas, los valores de prealarma MAX y prealarma MIN se pueden establecer en 0 (ventana 12) y 125% (ventana 13), respectivamente. De ese modo no se mostrarán en el display si no se utilizan.**

Consulte también el apartado Ajuste manual de los niveles de alarma en el capítulo 9, Características avanzadas.

# 5 Cableado

El esquema de cableado siguiente es un ejemplo de cómo se puede conectar el M20 para controlar el circuito de maniobra de un motor trifásico, Figura 1. Las conexiones a un motor monofásico se describen más adelante en este manual (Figura 2), al igual que los cambios que es preciso hacer en la configuración para aplicaciones de este tipo. La conexión predeterminada del M20 es trifásica.

1. El transformador de intensidad CTMxxx se debe colocar en la misma fase que la conectada al terminal 9 (L1); consulte la Figura 1. Si no se cumple este requisito, el limitador no funcionará.
2. Para una conexión monofásica, consulte la figura 2.

Si se utiliza tensión CC, el terminal 6 se debe conectar al polo negativo (tierra) y el terminal 5 al polo positivo (máx. 48 VCC). Consulte también el circuito auxiliar alternativo (Figura 16) en el capítulo 9.

**Nota: El transformador de intensidad (CTMxxx) se debe colocar en la misma fase que la conectada al terminal 9 (L1); consulte la Figura 1.**

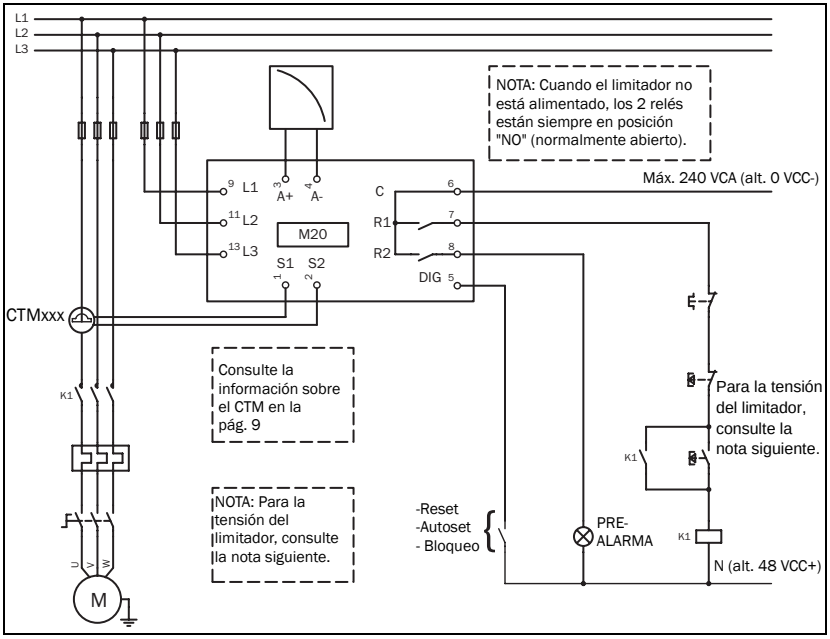



*Figura 1 Ejemplo de conexión*

**NOTA: Si el circuito de maniobra se conecta como muestra la Figura 1, se recomienda puentear los terminales 6 y 7 durante la programación. Una vez finalizada ésta, hay que retirar el puente. Si aplica la Figura 1, asegúrese de que el rango de tensión del limitador, por ejemplo 3x380-500 VCA, coincida con la tensión de red/del motor conectado, por ejemplo 3x400 V.**

Si incluyó en el pedido la pieza de plástico (goma) opcional, utilícela para tapar los terminales del limitador.

## 5.1 Ejemplo alternativo para conexión monofásica

Este ejemplo de cableado indica la modificación en la conexión de alimentación que debe efectuarse para el caso de una instalación con conexión monofásica. Para instalaciones con conexiones trifásicas, consulte la Figura 1 .

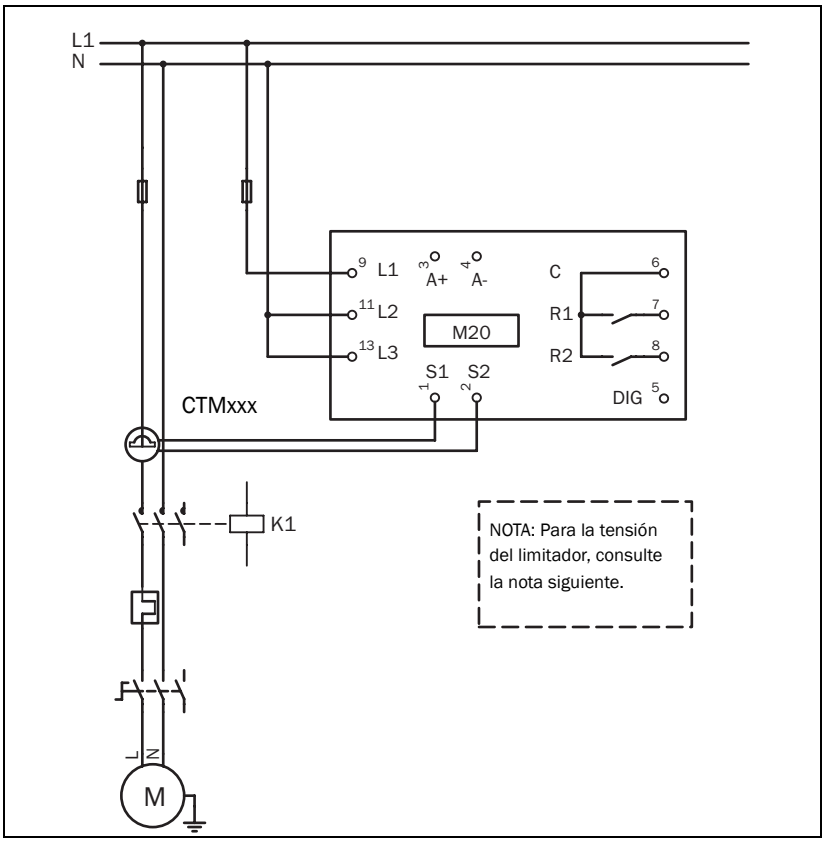



*Figura 2 Ejemplo de conexión monofásica.*

**NOTA: Si aplica la Figura 2, asegúrese de que el rango de tensión del limitador, por ejemplo 1x100-240 VCA, coincida con la tensión de "red – neutro"/ del motor conectado, por ejemplo 1x230 V.**

## 5.2 Ejemplo - entrada digital

Los terminales 5 (DIG) y 6 (C - referencia) se usan para la entrada digital. Puede tener una señal VCA o VCC. Conecte el "+" en el terminal 5 (DIG) y el "-" en el terminal 6 para señal CC. Si utiliza tensión CC, tenga en cuenta la polaridad. Consulte también la figura 1 y el terminal 6: Máx. 240 VCA (o 0 VCC-) y el terminal 5: N (o 48 VCC+). Consulte también el capítulo 9, Características avanzadas.

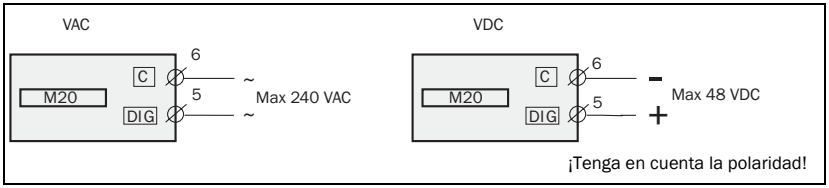



*Figura 3 Ejemplo de cableado para entrada digital.*

# 6 Selección del transformador de intensidad

## 6.1 Para motores con una intensidad nominal inferior a 100 A

1. Verifique la intensidad nominal del motor en la placa de características.
2. Compare este valor con la intensidad en la tabla 1.
3. Según la tabla 1, seleccione el transformador de intensidad y el número adecuado de espiras en torno del primario del transformador.

La Figura 5 muestra los diferentes tipos de espiras del transformador de intensidad. En la Figura 5:1, el hilo del motor simplemente se pasa por el transformador. En el texto y las tablas siguientes se describe como 1 (una) espira. La Figura 5:2 muestra un transformador de intensidad con 2 espiras, mientras que la Figura 5:3 lo muestra con 3 espiras. En otras palabras: el número de espiras es igual al número de veces que el hilo "L1" del motor pasa por el orificio del transformador de intensidad.

**NOTA: La longitud máxima del cable del transformador CTM es 1 m (39").**

## Ejemplo:

- Intensidad nominal del motor = 12 A.
- Seleccione 10,1-12,5 A en la primera columna de la tabla 1.
- Esto da como resultado:
  Transformador CTM025 con 2 espiras (el hilo del motor pasa por el orificio del transformador dos veces).

*Tabla 1 Motor y transformadores de intensidad para menos de 100 A*

| INTENSIDAD NOMINAL DEL MOTOR [A] | TIPO DE TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD y NÚMERO DE ESPIRAS | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CTM 010 | CTM 025 | CTM 050 | CTM 100 |
| 0,4 – 1,0 | 10 | | | |
| 1,01 – 2,0 | 5 | | | |
| 2,01 – 3,0 | 3 | | | |
| 3,1 – 5,0 | 2 | | | |
| 5,1 – 10,0 | 1 | | | |
| 10,1 – 12,5 | | 2 | | |
| 12,6 –25 | | 1 | | |
| 26 – 50 | | | 1 | |
| 51 – 100 | | | | 1 |

Para garantizar una calibración precisa del M20, es esencial que utilice el CTM adecuado y realice el número exacto de espiras con arreglo a la tabla anterior.

**NOTA: Siempre que se haya solicitado, se habrá suministrado el transformador de intensidad (CTM) idóneo junto con el M20. Compruébelo y, en caso de dudas, póngase en contacto con su proveedor.**

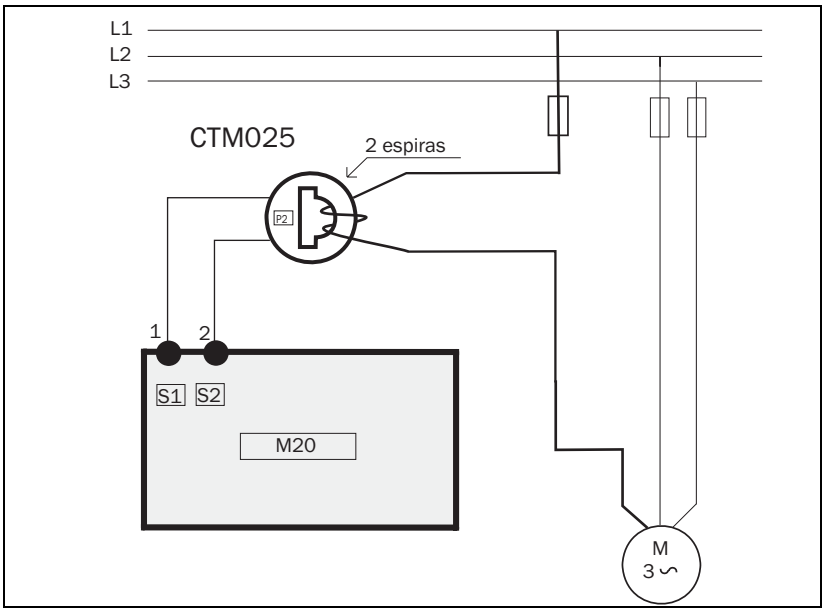



*Figura 4 Ejemplo de CTM 025 con 2 espiras para un motor de 12 A*

**NOTA: La conexión y la orientación del transformador son independientes de la polaridad, pero se ha de conectar a la misma fase que lleve el terminal 9 del M20.**

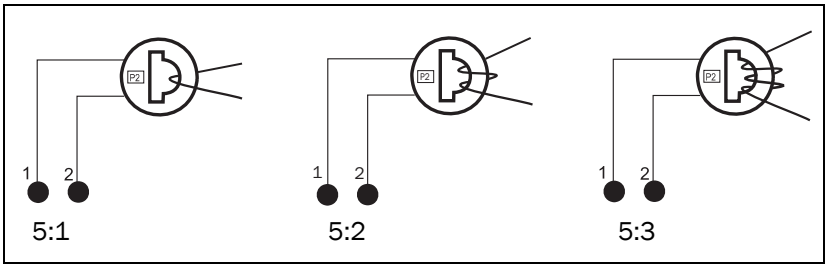



*Figura 5 Ejemplo con 1, 2 y 3 espiras.*

## 6.2 Para motores de más de 100 A

1. Verifique la intensidad nominal del motor en la placa de características.
2. Compare este valor con la intensidad en la tabla 2.
3. Seleccione en la tabla 2 los transformadores de intensidad primario y secundario, así como el número correcto de espiras.

Tenga en cuenta que la relación del transformador primario debe ser exactamente la indicada en la tabla siguiente; de lo contrario los cálculos del limitador no serán exactos, lo cual afectará a las lecturas de potencia, los ajustes, etc.

### Ejemplo:

- Intensidad nominal del motor = 260 A.
- Seleccione 251-500 A en la primera columna de la tabla 2.
- Esto da como resultado:
  - Transformador primario 500:5, con 1 espira. (El hilo del motor pasa por el orificio del transformador primario una vez).
  - CTM010 con 2 espiras. (El hilo del transformador primario pasa dos veces por el orificio del transformador CTM10).

*Tabla 2 Transformadores de intensidad para más de 100 A*

| INTENSIDAD NOMINAL DEL MOTOR [A] | TIPO DE TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD y NÚMERO DE ESPIRAS EN EL PRIMARIO |
|---|---|
| 101 – 150 | 150:5 + CTM 010<br>1 + 2 |
| 151 – 250 | 250:5 + CTM 010<br>1 + 2 |
| 251 – 500 | 500:5 + CTM 010<br>1 + 2 |
| 501 – 999 | 1000:5 + CTM 010<br>1 + 2 |

**NOTA: Siempre que se haya solicitado, se habrá suministrado el transformador de intensidad CTM10 junto con el M20. En caso de dudas, póngase en contacto con su proveedor.**

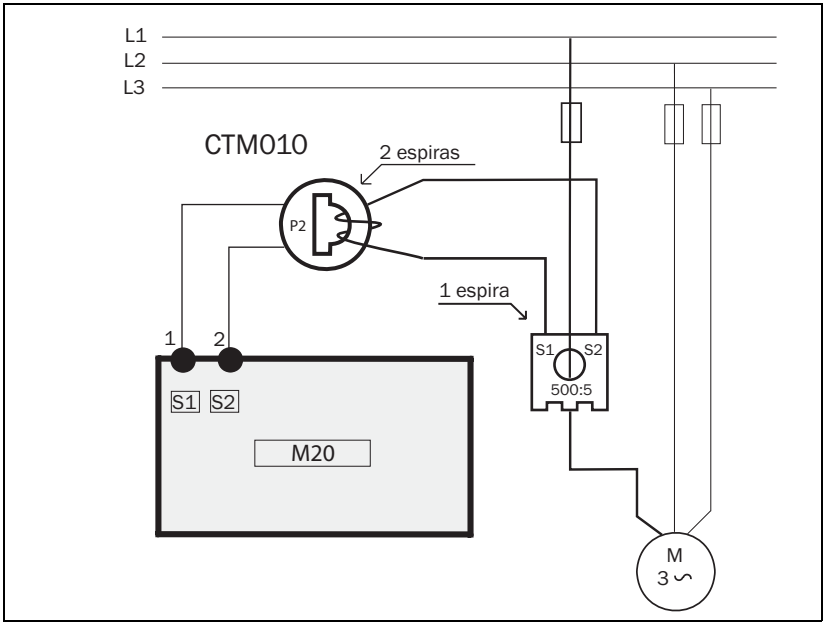



*Figura 6 Ejemplo de un CTM 010 con 2 espiras y un transformador primario 500:5 con 1 espira para un motor de 260 A.*

**NOTA: La conexión y orientación del transformador son independientes de la polaridad, pero se ha de conectar a la misma fase que lleve el terminal 9 del M20.**

# 7 Operación

Si incluyó en el pedido la pieza de plástico (goma) opcional, asegúrese de tapar con ella los terminales del limitador antes de comenzar la programación.

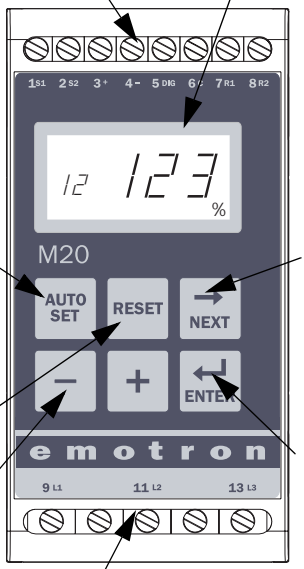
## 7.1 Vista frontal

### Terminales

| | | |
|---|---|---|
| 1 | S1 | Entrada de transformador de intensidad |
| 2 | S2 | Entrada de transformador de intensidad |
| 3 | + | Salida analógica |
| 4 | - | Salida analógica |
| 5 | DIG | RESET, AUTOSET o bloqueo de prealarma externos |
| 6 | C | Común: RELÉ, DIG |
| 7 | R1 | Alarma principal, relé 1* |
| 8 | R2 | Prealarma, relé 2 |

### Display LCD

- Número de función (ventana)
- Valor de la función
- Señal de advertencia
- Temporización de arranque o retardo de respuesta, activos
- Bloqueo de parámetros activado
- V Indicador de tensión
- A Indicador de intensidad
- mA Indicador de miliamperios
- kW Indicador de kilovatios
- S Indicador secundario
- % Indicador de porcentaje




### Tecla AUTOSET

Para utilizar el ajuste automático de los niveles de alarma, pulse esta tecla durante 3 segundos en condiciones normales y estables de carga. No está disponible con Bloqueo de parámetros activado.

### Tecla NEXT

Pasa a la ventana siguiente. Si no se presiona ninguna tecla durante 1 minuto, el display regresa automáticamente a la ventana 01. Retroceda pulsando simultáneamente las teclas ENTER y NEXT.

### Tecla ENTER

Confirma (guarda) los cambios.

Tras alimentar el M20, se muestra la ventana 01. Indica el valor de par actual.
Vista predeterminada (el ejemplo muestra un par del 54%):

Utilice la tecla NEXT para avanzar a través del menú de funciones.

### Tecla RESET

Para rearmar la ALARMA

### Teclas +/-

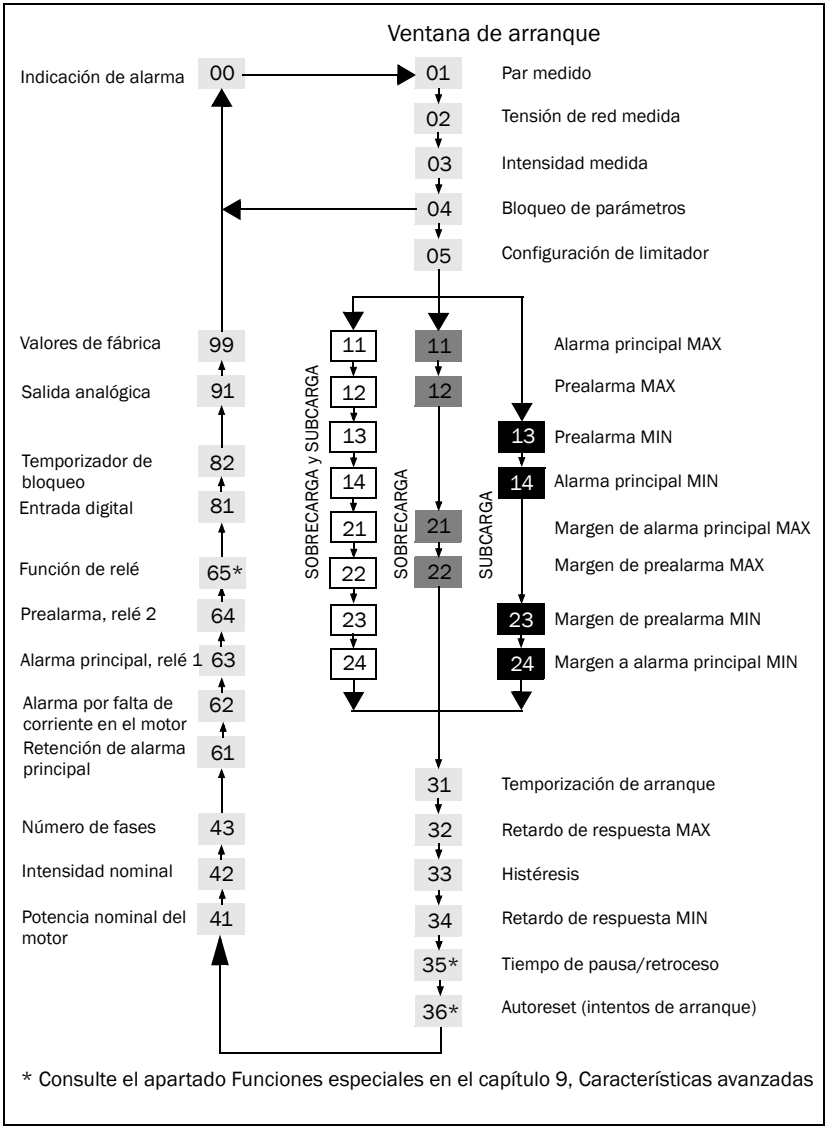
Aumentan y disminuyen el valor

### Alimentacion de la red

| | |
|---|---|
| 9 | Fase L1 |
| 11 | Fase L2 |
| 13 | Fase L3 |

*Para las funciones de relé alternativas, consulte el apartado Funciones especiales en el capítulo 9.

## 7.2 Menú de ventanas




* Consulte el apartado Funciones especiales en el capítulo 9, Características avanzadas

- La ventana de alarma 00 se muestra únicamente si está activada una salida de alarma.
- La ventana de inicio (Par medido) 01 se muestra después de alimentar el M20.
- Use la tecla NEXT para avanzar por el menú. Retroceda pulsando simultáneamente las teclas ENTER y NEXT.
- La ventana de inicio (o la ventana de alarma alternativa) aparecerá automáticamente si no se pulsa ninguna tecla durante más de 1 minuto.
- Si el Bloqueo de parámetros está activado, sólo son visibles las ventanas 00 (si hay una alarma activa) 01 02 03 04 .
- La ventana 05 selecciona la configuración del limitador de par; consulte la sección 8.4.

## 7.3 Cómo modificar un valor

Ejemplo: ajuste de la intensidad nominal del motor en la ventana 42.

1. Pulse NEXT hasta que aparezca el número de ventana 42.

2. Pulse + o − hasta alcanzar el valor deseado (p.e. 23 A). El valor parpadea.

3. Pulse ENTER para confirmar y guardar el cambio. El valor deja de parpadear.

**NOTA: Si el valor NO va a modificarse, pulse la tecla NEXT .**

**¡ATENCIÓN! Asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad antes de activar la tensión de alimentación y de arrancar el motor/la máquina, a fin de evitar daños personales.**

# 8 Programación

## 8.1 Ajuste de la unidad de medida "kW" o "HP"

### 8.1.1 Selección de la unidad de medida

La unidad de medida se puede ajustar en kilovatios (kW) o caballos (HP), tanto en valores absolutos como relativos. Este ajuste es válido para los niveles de alarma, la potencia nominal del motor y la lectura del par real en la ventana 01.

| Unidad de medida | Ventana de lectura de par 01 | Ventana de potencia nominal 41 | Ventanas de niveles de alarma 11, 12, 13, 14 |
|---|---|---|---|
| Valor relativo de kilovatios (predet.)* | % | kW | % |
| Valor absoluto de caballos | HP | HP | HP |
| Valor relativo de caballos* | % | HP | % |
| Valor absoluto de kilovatios | kW | kW | kW |

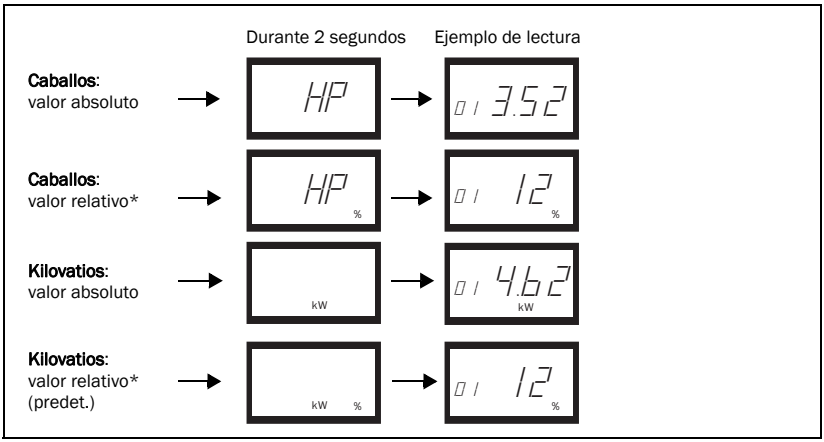
* Potencia medida en el eje en % de la potencia nominal.

**ATENCIÓN: Asegúrese de que se hayan tomado todas las medidas de seguridad antes de activar la tensión de alimentación y de arrancar el motor/la máquina, a fin de evitar daños personales.**

## Programación

1. Pase a la ventana 01.
2. Pulse y mantenga pulsadas las teclas RESET y + simultáneamente durante 3 segundos.
3. Se ajusta la unidad de medida siguiente y se muestra durante 2 segundos (consulte los ejemplos).

Repita este procedimiento para seleccionar la unidad de medida requerida conforme a la tabla.




* Potencia medida en el eje en % de la potencia nominal.

## 8.2 Ajuste de la potencia y la intensidad nominales del motor (ventanas 41 y 42)

La potencia nominal del motor y la intensidad nominal del motor se deben ajustar en las ventanas 41 y 42.

Ejemplo de placa de características de un motor:

| TIPO: T56BN/4 | | Nº serie: 948287 | | Prot. IP: 54 | |
|---|---|---|---|---|---|
| Serv: S1 | | Cos φ: 0,78 | | Cl. aisl:F | |
| V:Y/Δ | Hz | HP (CV) | kW | RPM | A:Y/Δ |
| 240/415 | 50 | 3 | 2,2 | 1400 | 5,6/9,4 |
| 260/440 | 60 | 3 | 2,2 | 1680 | 5,8/9,1 |
| MOTORES TRIFÁSICOS ASÍNCRONOS | | | | | |

### 8.2.1 Programación

1. Pase a la ventana 41 (predet. = 2,2 kW).
2. Pulse − o + para ajustar la potencia nominal del motor al valor que se indica en la placa de características del motor (consulte el ejemplo).
3. Pulse ENTER para confirmar el cambio.
4. Pase a la ventana 42 (predet. = 5,6 A).
5. Pulse − o + para ajustar la intensidad nominal del motor al valor que se indica en la placa de características del motor (consulte el ejemplo).
6. Pulse ENTER para confirmar el cambio.

## 8.3 Ajuste del número de fases (ventana 43)

El número de fases se debe ajustar conforme al número de fases del motor. El valor predeterminado es 3 fases; consulte también el capítulo 5.

### 8.3.1 Programación

1. Pase a la ventana 43 (predet. = 3PH).

2. Pulse − o + para ajustar el número de fases en 1 si se utiliza un motor monofásico.
3. Pulse ↵ ENTER para confirmar el cambio.

## 8.4 Configuración del limitador de par (ventana 05)

| Limitador (Protección) | Indicación en la ventana 05 | Tipo de alarma | Estado del relé de salida (predet.) |
|---|---|---|---|
| SOBRECARGA y SUBCARGA (predet.) | — | Alarma principal MAX | Relé 1 (NC): 6-7 |
| | — | Prealarma MAX | Relé 2 (NO): 6-8 |
| | | Prealarma MIN | Relé 2 (NO): 6-8 |
| | | Alarma principal MIN | Relé 1 (NC): 6-7 |
| SOBRECARGA | — | Alarma principal MAX | Relé 1 (NC): 6-7 |
| | | Prealarma MAX | Relé 2 (NO): 6-8 |
| SUBCARGA | — | Prealarma MIN | Relé 2 (NO): 6-8 |
| | | Alarma principal MIN | Relé 1 (NC): 6-7 |

Si se requieren relés de salida independientes para las alarmas de sobrecarga y subcarga, consulte los capítulos 9 y 12.

## Ajustes de los niveles de alarma por sobrecarga y subcarga

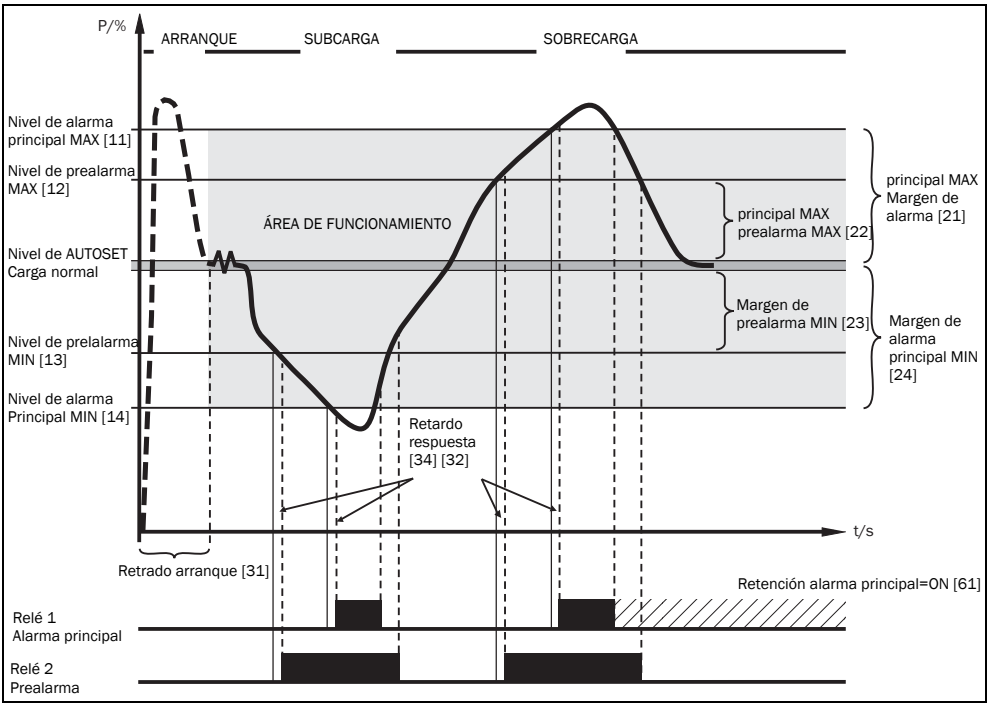



*Figura 7 Limitador de sobrecarga y subcarga.*

## Programación

1. Pase a la ventana 05. La selección predeterminada es sobrecarga y subcarga.
2. Pulse **−** o **+** para seleccionar sobrecarga o subcarga.

3. Pulse **ENTER** para confirmar el cambio.

## 8.5 Ajuste de la temporización de arranque (ventana 31)

Se debe ajustar una temporización de arranque para permitir la aceleración del motor y la máquina y para evitar que las puntas de intensidad en el arranque produzcan alarmas falsas.

### Programación

1. Determine, en segundos, cuánto tiempo tardan el motor y la máquina en alcanzar la velocidad nominal y cuál es la duración de la punta de intensidad en el arranque. Dicho valor deberá ser el de temporización de arranque.
2. Pase a la ventana 31 (predet. = 2,0 s).
3. Pulse − o + para ajustar la temporización de arranque en segundos.
4. Pulse ↵ ENTER para confirmar el cambio.

Si el limitador se usa en una bomba autocebable, también puede ser necesario ajustar una temporización de arranque suficiente para que la bomba se cebe totalmente.

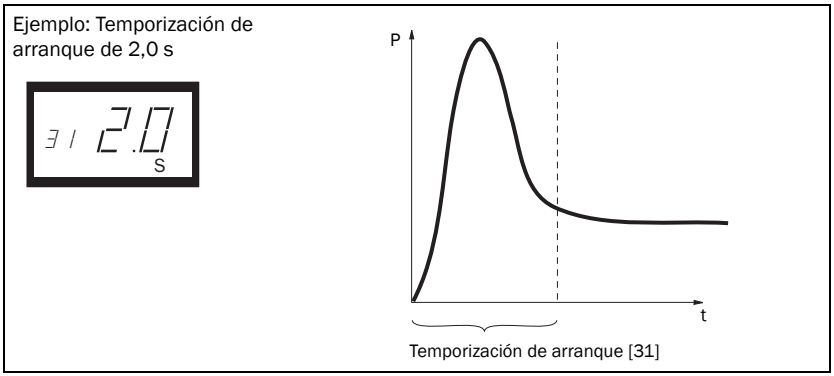



*Figura 8 Temporización de arranque.*

## 8.6 Ajuste de los niveles de alarma con Autoset

El comando Autoset realiza una medición (momentánea) de la carga actual del motor y ajusta automáticamente los niveles de alarma correspondientes a la configuración del limitador seleccionada.

| Protección (Configuración del limitador ventana 05) | Alarma | Valor de margen (Márgenes predet.) | Márgenes (ventanas) | Nivel de alarma en Autoset |
|---|---|---|---|---|
| SOBRECARGA y SUBCARGA (predet.) | Alarma principal MAX | 16% | 21: Margen de alarma principal MAX | Carga normal de la máquina + ventana 21 |
| | Prealarma MAX | 8% | 22: Margen de prealarma MAX | Carga normal de la máquina + ventana 22 |
| | Prealarma MIN | 8% | 23: Margen de prealarma MIN | Carga normal de la máquina - ventana 23 |
| | Alarma principal MIN | 16% | 24: Margen de alarma principal MIN | Carga normal de la máquina - ventana 24 |
| SOBRECARGA | Alarma principal MAX | 16% | 21: Margen de alarma principal MAX | Carga normal de la máquina + ventana 21 |
| | Prealarma MAX | 8% | 22: Margen de prealarma MAX | Carga normal de la máquina + ventana 22 |
| SUBCARGA | Prealarma MIN | 8% | 23: Margen de prealarma MIN | Carga normal de la máquina - ventana 23 |
| | Alarma principal MIN | 16% | 24: Margen de alarma principal MIN | Carga normal de la máquina - ventana 24 |

### Programación

1. Arranque el motor y deje que funcione, con la carga normal de la máquina, hasta que haya transcurrido la temporización de arranque.
2. Pulse AUTO SET durante 3 segundos. Esto se puede realizar en cualquier ventana.
3. En el display aparecerá “SEt” para confirmar que el nivel de Autoset ha sido medido y que los niveles de alarma han sido ajustados. El display vuelve a la ventana 01.

4. Si los niveles de alarma son muy altos o muy bajos, reajuste los MÁRGENES adecuados (consulte la tabla anterior) y realice un nuevo Autoset. Como alternativa, los niveles de alarma se pueden ajustar manualmente; consulte el capítulo 9.

## 8.7 Ajuste del retardo de respuesta (ventanas 32 y 34)

Un retardo de respuesta permite que la máquina permanezca en una condición de sobrecarga, o subcarga, durante un tiempo predeterminado antes de que se activen los relés de alarma. Ajuste el retardo de respuesta para condición de sobrecarga en la ventana 32 (máx.) y para condición de subcarga en la ventana 34 (mín.). El valor predeterminado es de 0,5 s en ambas ventanas. Los valores se pueden incrementar para evitar "alarmas falsas".

### Programación

1. Determine, en segundos, el retardo de respuesta que requieren las condiciones tanto de sobrecarga como de subcarga, dependiendo de las características y el comportamiento de la aplicación.
2. Pase a la ventana 32 (sobrecarga, predet. = 0.5 s).
3. Pulse − o + para ajustar el tiempo de retardo de respuesta en segundos.
4. Pulse ↵ ENTER para confirmar el cambio.

El retardo de respuesta para condiciones de subcarga (mín.) se ajusta del mismo modo en la ventana 34.

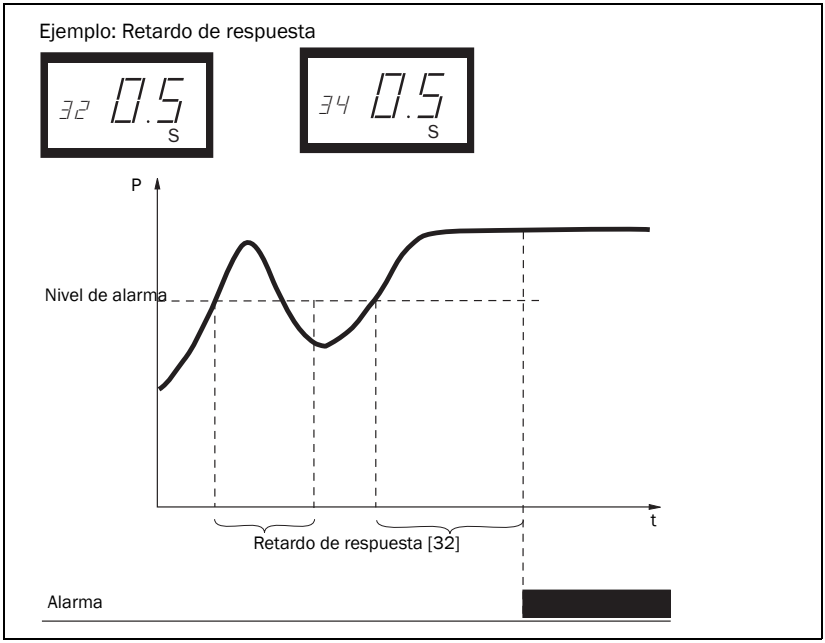



*Figura 9 Retardo de respuesta.*

# 9 Características avanzadas

## 9.1 Ajuste manual de los niveles de alarma (ventanas 11-14)

Los niveles de alarma se pueden ajustar manualmente, sin utilizar el comando Autoset. Incluso después de ejecutar un Autoset, dichos niveles se pueden modificar manualmente, p.e., para conseguir un ajuste más preciso. Consulte también de la sección 4.3 a la 4.6.

| Protección (Configuración del limitador ventana 05) | Niveles de alarma (ventana) | Predeterminados |
|---|---|---|
| SOBRECARGA y SUBCARGA (Predeterminado) | 11: Alarma principal MAX | 100% |
| | 12: Prealarma MAX | 100% |
| | 13: Prealarma MIN | 0% |
| | 14: Alarma principal MIN | 0% |
| SOBRECARGA | 11: Alarma principal MAX | 100% |
| | 12: Prealarma MAX | 100% |
| SUBCARGA | 13: Prealarma MIN | 0% |
| | 14: Alarma principal MIN | 0% |

### Ajuste de los márgenes (ventanas 21-24)

Los márgenes del comando Autoset se pueden cambiar manualmente. Después del cambio, es necesario ejecutar un nuevo Autoset.

| Protección (Configuración del limitador ventana 05) | Ventana | Predeterminados |
|---|---|---|
| SOBRECARGA y SUBCARGA (Predeterminado) | 21: Margen de alarma principal MAX | 16% |
| | 22: Margen de prealarma MAX | 8% |
| | 23: Margen de prealarma MIN | 8% |
| | 24: Margen de alarma principal MIN | 16% |
| SOBRECARGA | 21: Margen de alarma principal MAX | 16% |
| | 22: Margen de prealarma MAX | 8% |
| SUBCARGA | 23: Margen de prealarma MIN | 8% |
| | 24: Margen de alarma principal MIN | 16% |

## Ajuste de la histéresis (ventana 33)

La histéresis de un nivel de alarma evita que el relé de alarma fluctúe ante pequeñas variaciones de la carga, incluso en una condición normalmente "estable". También es aplicable a las prealarmas. Esta característica se suele utilizar únicamente si la retención de la alarma principal (ventana 61) está ajustada en Off. Valor predeterminado = 0%.

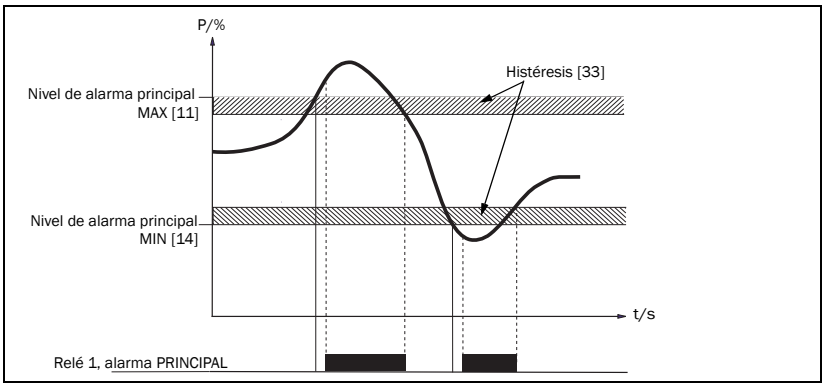



*Figura 10Histéresis.*

## Ajuste de la retención de la alarma principal (ventana 61)

La retención de la alarma principal mantiene activa la salida de alarma principal, aunque la condición de alarma haya sido suprimida. Una salida de alarma bloqueada puede reponerse:

- Pulsando la tecla Reset del limitador.
- Con un rearme externo a través de la entrada digital (consulte la ventana 81).
- Desconectando la alimentación principal del limitador (consulte también "Cableado").

Valor predeterminado = Off.

## Ajuste de la alarma por falta de corriente en el motor (ventana 62)

La alarma por falta de corriente en el motor se genera si la corriente del motor es igual a cero (62=on). Valor predeterminado = Off (alarma por falta de corriente en el motor desactivada).

## Ajuste de las salidas de relé (ventanas 63 y 64 ó 65)

Las salidas de relé R1 y R2 se pueden ajustar en contactos NO o NC (normalmente abiertos o normalmente cerrados).

**NOTA: Si la alimentación al limitador de par está desconectada, los contactos de relé están siempre en posición NO (normalmente abiertos).**

Si se requieren relés independientes para sobrecarga (máx., relé R1) y subcarga (mín., relé R2), consulte "Funciones especiales" en los capítulos 9 y 12.

## Ajuste de la entrada digital (ventana 81)

La entrada digital se puede ajustar para:

| | |
|---|---|
| RES: RESET externo (Predet.) | Para desactivar una alarma. |
| AU: AUTOSET externo | Para ejecutar un AUTOSET con un mando externo. |
| bLo: Bloqueo de prealarma | Para inhabilitar temporalmente la función de prealarma y poner en marcha el temporizador de bloqueo. Si la entrada es alta, una prealarma es bloqueada, es decir, es ignorada. Consulte también la ventana 82. |

## Ajuste del temporizador de bloqueo (ventana 82)

Permite ajustar el temporizador de bloqueo después de accionar el mando de bloqueo (consulte también la ventana 81). Valor predeterminado = 0,0 s.

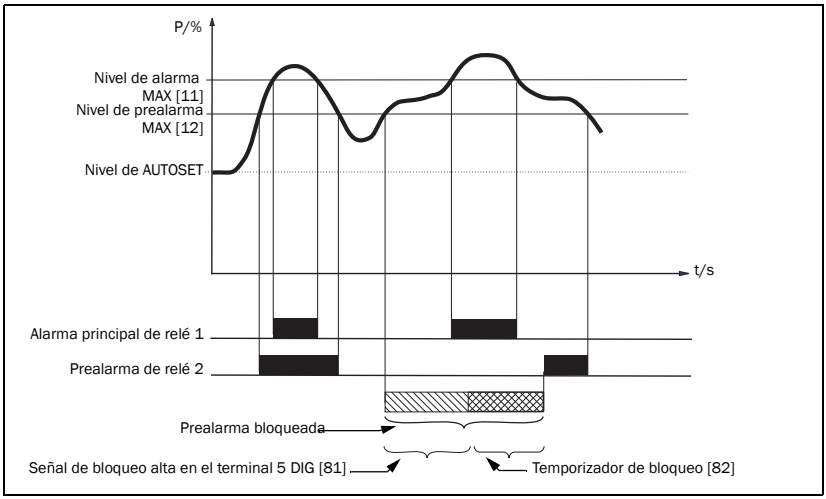



*Figura 11Temporizador de bloqueo.*

## Ajuste de la salida analógica (ventana 91)

La salida analógica proporciona una señal analógica de 0-20 mA o 4-20 mA que representa la potencia en el eje del motor. La señal se puede invertir (20-0 ó 20-4 mA). Escala máxima: potencia nominal del motor; consulte la Figura 12. Para ajustar un mínimo y un máximo de la señal analógica, consulte la Figura 13.

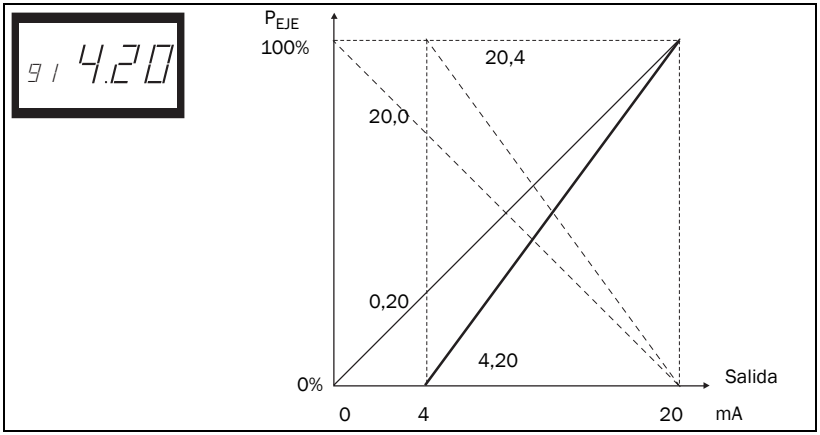



*Figura 12*

## Ajuste del rango de carga de la salida analógica: P-span (ventanas 92-93)

Mediante las ventanas 92 y 93, se puede ajustar el rango de la salida analógica con un mínimo y un máximo de carga (P-span).

1. En la ventana 91, pulse las teclas RESET y + durante dos segundos hasta que aparezca "on". De ese modo, las ventanas 92 y 93 pasan a estar activas.

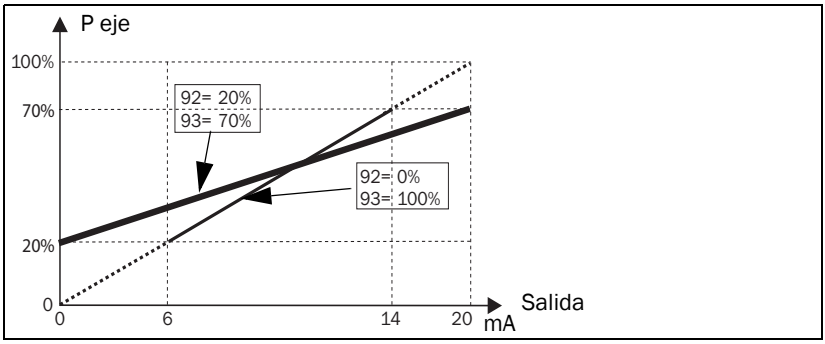



*Figura 13*

2. Ajuste el valor mínimo de carga en la ventana 92 (p.e. 20%).
3. Ajuste el valor máximo de carga en la ventana 93 (p.e. 70%).

En el ejemplo, el rango completo de la salida analógica quedará comprendido entre el 20% y el 70%. Consulte la Figura 13. Para inhabilitar la opción: vaya a la ventana 91 y pulse RESET y + durante dos segundos hasta que se muestre "Off". Las ventanas 92 y 93 se inhabilitan.

## Bloqueo de parámetros (ventana 04)

Para evitar cambios involuntarios en los parámetros ajustados, se puede bloquear la programación introduciendo el código “369” en la ventana 04 y confirmando con Enter. De este modo, sólo es posible verificar las variables del motor: Par [01], Tensión [02] e Intensidad [03]. Siga el mismo procedimiento para desbloquear el limitador. La tecla Autoset está inhabilitada cuando los parámetros están bloqueados. No obstante, se puede realizar un Autoset mediante la entrada digital si la ventana 81 está ajustada en AU (Autoset).

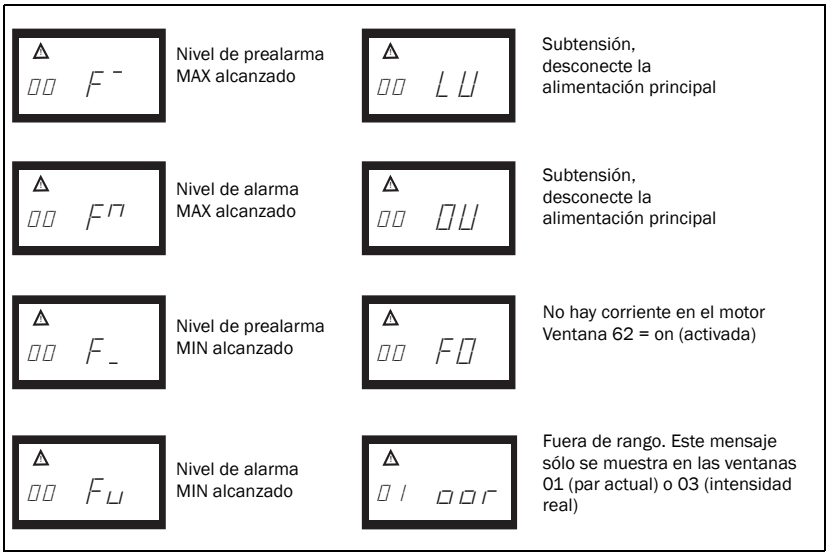
**NOTA: El símbolo de bloqueo se muestra en todas las ventanas.**

## Recuperación de los valores predeterminados de fábrica (ventana 99)

Los valores predeterminados de fábrica se recuperan introduciendo "dEF" en la ventana 99. Si la ventana 99 muestra "USr", indica que los ajustes fueron modificados por el usuario.

## Ver mensaje de alarma (ventana 00)

En una condición de alarma, la ventana 00 aparece automáticamente. La ventana indica las siguientes condiciones de alarma. La ventana 00 parpadea en todo momento.


00 F-
Nivel de prealarma MAX alcanzado
00 Fn
Nivel de alarma MAX alcanzado
00 F_
Nivel de prealarma MIN alcanzado
00 Fu
Nivel de alarma MIN alcanzado
00 LU
Subtensión, desconecte la alimentación principal
00 OU
Subtensión, desconecte la alimentación principal
00 F0
No hay corriente en el motor Ventana 62 = on (activada)
01 oor
Fuera de rango. Este mensaje sólo se muestra en las ventanas 01 (par actual) o 03 (intensidad real)

Cuando se enciende el limitador (recibe alimentación), se comprueba la tensión en las fases L1, L2 y L3. Si se detecta una tensión incorrecta, se genera una alarma LU (subtensión) u OU (sobretensión). No se indica ni se activa ninguna alarma de relé.

## Funciones especiales (ventanas 35, 36 y 65)

Las funciones especiales disponibles son: relés independientes para alarma/paro por sobrecarga y subcarga, intentos de arranque y una función de retroceso con intentos de arranque.

- Ventana 65 = 0, configuración normal del M20
- Ventana 65 = 1, relés independientes para alarma de sobrecarga y subcarga (DLM)
- Ventana 65 = 2, función de retroceso

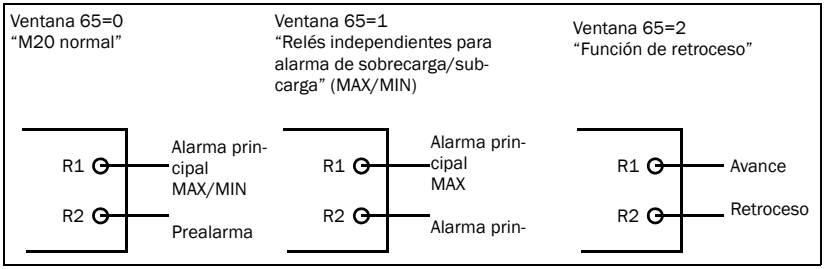



*Figura 14Ventana 65 y funciones de los relés*

En los tres casos, el número de intentos de arranque después de una alarma principal se puede ajustar en la ventana 36. El tiempo de retardo entre intentos de arranque se puede ajustar en la ventana 35. Este tiempo se utiliza también como el tiempo que debe funcionar el motor en retroceso cuando la ventana 65 = 2.

La función de retroceso se puede usar, por ejemplo, para poner en retroceso un transportador sinfín o una bomba cuando se produce una "obstrucción". Invertir el sentido de funcionamiento del motor puede eliminar la obstrucción. Si no basta con un ciclo de funcionamiento en retroceso para eliminar la obstrucción, el M20 repetirá la operación hasta completar un máximo de 5 ciclos (ventana 36, 0-5 intentos de arranque). Relé R1=avance, relé R2=retroceso.

**NOTA: Para saber cómo trabaja la salida analógica en el modo de retroceso, consulte la información que figura a continuación.**

La salida analógica aumentará hasta su valor máximo, p.e. 20 mA, cuando se haya alcanzado el número de intentos de arranque permitido.

## Reset de alarmas

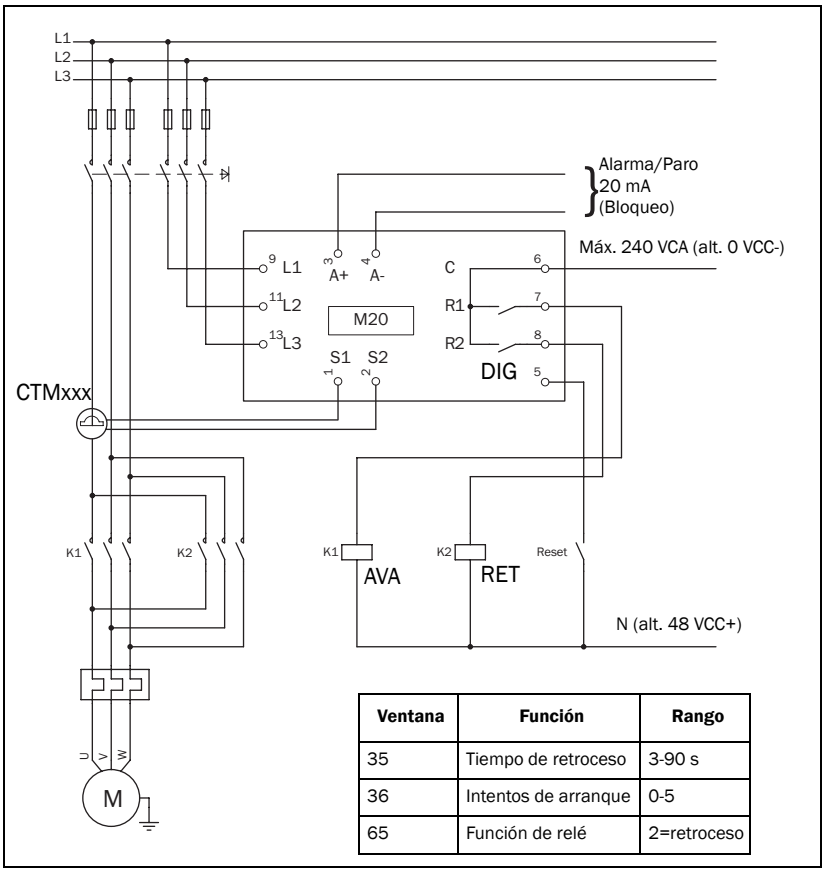
Cuando se efectúa un reset, el contador de intentos de arranque se reinicia (es decir, vuelve a estar disponible el número de intentos de arranque ajustado).

---

**NOTA: Para conseguir el resultado anterior, es necesario instalar un arranque de motor para avance y retroceso. Consulte la Figura 15 Ejemplo de conexión con arranque de motor para avance y retroceso (contactor).**

---

Para más información, póngase en contacto con su punto de venta local o visítenos en:
**www.emotron.com**




| Ventana | Función | Rango |
|---|---|---|
| 35 | Tiempo de retroceso | 3-90 s |
| 36 | Intentos de arranque | 0-5 |
| 65 | Función de relé | 2=retroceso |

*Figura 15 Ejemplo de conexión con arranque de motor para avance y retroceso (contactor).*

**NOTA: En la Figura 15, R1 y R2 (K1 y K2) no se deben alimentar/activar simultáneamente, porque se produciría un cortocircuito. Por tanto, es importante ajustar la ventana 65 en 2 antes de conectar los relés a los contactores.**

## Circuito auxiliar alternativo

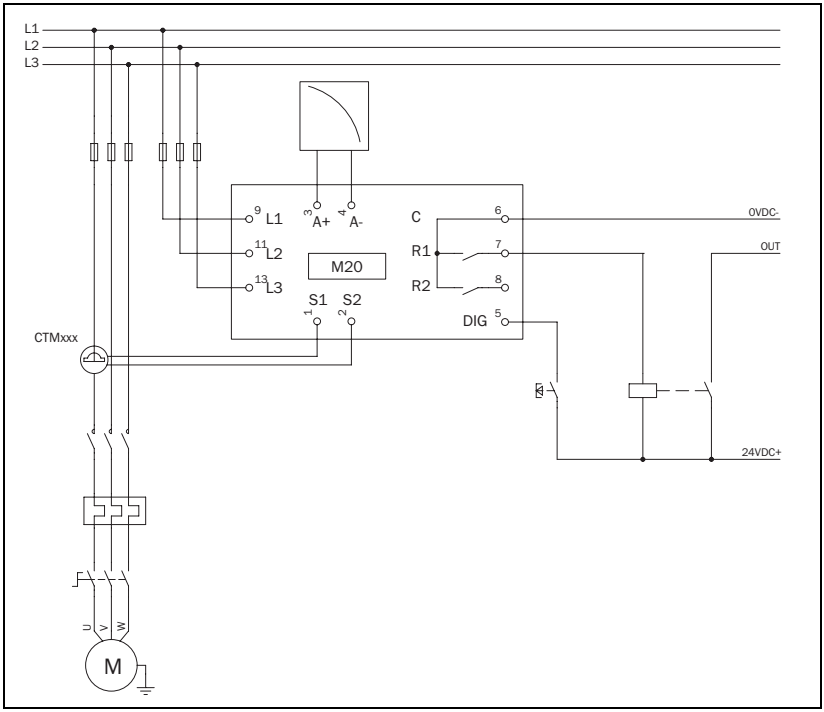



*Figura 16Ejemplo de circuito auxiliar alternativo cuando se usa VCC.*

El ejemplo anterior se puede utilizar cuando se requiere una salida de señal VCC alta.

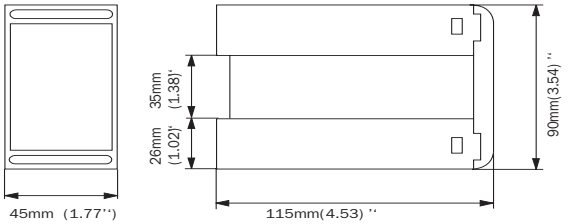
# 10 Localización de averías

Asegúrese de que la instalación se haya llevado a cabo correctamente, comprobando los terminales y que los cables se hayan sujetado adecuadamente. El limitador no requiere mantenimiento. No obstante, conviene que revise con regularidad el cableado y los terminales, etc.

| Problema | Solución |
|---|---|
| La ventana 91 siempre indica par cero, aunque el motor esté funcionando. | - Compruebe la conexión del transformador (o transformadores) de intensidad.<br>- Verifique que el valor de potencia nominal del motor de la ventana 41 coincida con el indicado en la placa de características del motor.<br>- Asegúrese de que la ventana 03 muestre un valor de intensidad de fase que sea proporcional a la intensidad nominal del motor o igual al medido con una pinza amperimétrica o visualizador. |
| La ventana 01 muestra un valor inadecuado cuando el motor está funcionando. | - Compruebe que el motor no esté sobredimensionado para la aplicación, compruebe la transmisión de potencia y la relación de transmisión.<br>- Asegúrese de que haya par en el motor durante el funcionamiento normal.<br>- Asegúrese de que el cambio en la carga del motor sea en torno a un 3% mayor (ventana 01).<br>- Compruebe que el transformador de intensidad esté conectado a la fase L1. |
| La ventana 03 muestra un valor de intensidad de fase inadecuado | - Compruebe que el transformador de intensidad haya sido seleccionado conforme a las tablas 1 y 2.<br>- Verifique que el número de espiras esté de acuerdo con las tablas 1 y 2.<br>- Asegúrese de que el valor de la ventana 42 coincida con la intensidad nominal del motor indicada en la placa de características del mismo. |
| El limitador nunca da alarma | - Compruebe que la ventana 01 indique un valor mayor de cero.<br>- Verifique los niveles de alarma en las ventanas 11 a 14. Si no son correctos, reajuste sus valores o ejecute un Autoset. |

| Problema | Solución |
|---|---|
| El limitador siempre da alarma | - Compruebe los niveles de alarma en las ventanas 11 a 14. Si no son correctos, reajuste sus valores o ejecute un Autoset.<br>- Compruebe si el limitador está programado para "retener las alarmas" (ventana 61=on). Si es así, la alarma debe ser borrada pulsando la tecla RESET. |
| La ventana 00 muestra la alarma de subtensión "LU" o de sobretensión "OU". | Desconecte la alimentación principal:<br>- Compruebe que la tensión de alimentación se corresponda con el rango de tensión del limitador, indicado en la placa de características del mismo. |
| La ventana 01 muestra “oor”. Alarma "Fuera de rango". | - La potencia medida en el eje es superior al 125% de la potencia nominal del motor programada en la ventana 41. |
| La ventana 03 muestra “oor”. Alarma "Fuera de rango". | - La intensidad medida en el motor es superior al 125% de la intensidad nominal del motor programada en la ventana 42. |
| No se detectan sobrecargas ni subcargas | Solamente se detectan al alimentar el limitador, no durante el funcionamiento continuado. Los relés no saltan; sólo hay una indicación en el display. |
| Los relés de alarma no conmutan | - Compruebe que las conexiones de los cables entre los terminales 6 y 7 hayan sido retiradas según se indica en la sección “Cableado”. |
| No se muestran todas las ventanas | Cuando se utilizan las funciones especiales (ventanas 35, 65, etc.), no se muestran las ventanas cuyos valores no se pueden modificar. |

# 11 Datos técnicos

| | |
|---|---|
| Dimensiones (AnxAlxF) | 45x90x115 mm   |
| Montaje | Raíl DIN 46277 de 35 mm |
| Peso | 0,30 kg |
| Tensión de alimentación (±10%) | 1x100-240 VCA, 3x100-240 VCA, 3x380-500 VCA, 3x525-690 VCA |
| Frecuencia | 50 ó 60 Hz |
| Intensidad de entrada | Transformador de intensidad: CTM 010, 025, 050 y 100. Entrada: 0-55 mA. (Si la intensidad nominal es >100 A, se requiere un transformador extra) |
| Consumo | 6 VA máx. |
| Temporización de arranque | 1-999 s |
| Histéresis | 0-50% de la potencia nominal del motor |
| Retardo de respuesta MAX | 0,1-500 s |
| Retardo de respuesta MIN | 0,1-500 s |
| Salida de relé | 5 A/240 VCA resistivo, 1,5 A/240 VCA tareas de control Pilot duty/AC12 |
| Salida analógica | Impedancia máx. 500 ohm |
| Entrada digital | Máx. 240 VCA o 48 VCC. Alta: ≥24 VCA/CC, Baja: <1 VCA/CC. Reset >50 ms |
| Fusible | Máx. 10 A |

| | |
|---|---|
| Tamaño de los terminales para cable | Use sólo cable de cobre (Cu) de 75°C. 0,2-4,0 $mm^2$ cable unipolar (AWG12). 0,2-2,5 $mm^2$ cable flexible (AWG14), longitud de desforrado: 8 mm |
| Par de apriete de los terminales | 0,56-0,79 Nm |
| Precisión | ±2%, ±1 unidad (cos phi>0,5); excl. transformador de intensidad; a +20°C |
| Repetibilidad | ±1 unidad 24h; +20°C |
| Deriva térmica | máx 0,1%/°C |
| Temperatura de funcionamiento | -20 a +50°C |
| Temperatura de almacenamiento | -30 a +80°C |
| Clase de protección | IP20 |
| Directiva RoHS | 2002/95/EC |
| Homologado según | CE (hasta 690VCA), UL y cUL (hasta 600 VCA) |

| Número de artículo | Designación |
|---|---|
| 01-2520-20 | Emotron M20 1x100-240/3x100-240 VAC |
| 01-2520-40 | Emotron M20 3x380-500 VAC |
| 01-2520-50 | Emotron M20 3x525-690 VAC |

## Datos técnicos del transformador de intensidad (CTM)

| Tipo | Dimensiones (AnxØ) | Peso* | Montaje |
|---|---|---|---|
| CTM 010 | 27 (35) x Ø48 mm | 0,20 kg | Raíl DIN 46277 de 35 mm |
| CTM 025 | 27 (35) x Ø48 mm | 0,20 kg | Raíl DIN 46277 de 35 mm |
| CTM 050 | 27 (35) x Ø48 mm | 0,20 kg | Raíl DIN 46277 de 35 mm |
| CTM 100 | 45 (58) x Ø78 mm | 0,50 kg | Raíl DIN 46277 de 35 mm |

* El peso incluye un metro de cable. Tenga en cuenta que la longitud máxima del cable del transformador es de 1 m y que en ningún caso se puede aumentar.

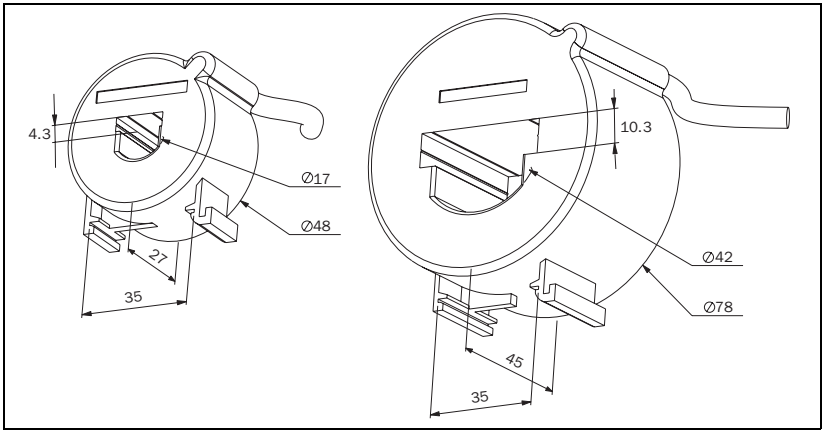



*Fig. 17 Transformador de intensidad, CTM xxx.*

## Accesorios y documentación

| Número de artículo | Designación |
|---|---|
| 01-2471-10 | Transformador de intensidad CTM010, máx. 10 A |
| 01-2471-20 | Transformador de intensidad CTM025, máx. 25 A |
| 01-2471-30 | Transformador de intensidad CTM050, máx. 50 A |
| 01-2471-40 | Transformador de intensidad CTM100, máx. 100 A |
| 01-2368-00 | Kit de panel frontal (incluye 2 tapas para terminales) |
| 01-4136-01 | 2 tapas para terminales |
| 01-2551-00 | Manual de instrucciones (sueco) |
| 01-2551-01 | Manual de instrucciones (inglés) |
| 01-2551-02 | Manual de instrucciones (alemán) |
| 01-2551-03 | Manual de instrucciones (neerlandés) |
| 01-2551-04 | Manual de instrucciones (español) |
| 01-2551-08 | Manual de instrucciones (francés) |
| 01-2551-09 | Manual de instrucciones (ruso) |

## Desmontaje y desguace

El producto está diseñado para cumplir con la directiva RoHS, y será Manipulado y reciclado, de acuerdo con la normativa vigente.

## Especificaciones para la UE (Unión Europea)

| | |
|---|---|
| EMC | EN 61000-6-3, EN 61000-6-2 |
| | EN 61000-4-5 |
| Seguridad eléctrica | EN 60947-5-1 |
| Tensión nominal de aislamiento | 690 V |
| Pulso nominal de tensión soportable | 4000 V |
| Grado de contaminación | 2 |

Los terminales 3, 4, 5, 6, 7 y 8 están básicamente aislados de la línea.
Los terminales 3 y 4 están básicamente aislados de los terminales 5, 6, 7 y 8.

## Especificaciones para EE.UU.

FCC (Comisión Federal de Comunicaciones). Este equipo ha sido probado y se ha establecido que cumple con los límites para un aparato digital clase A conforme a la Parte 15 de las Normas FCC. Estos límites están destinados a proporcionar una protección razonable contra interferencias nocivas cuando el equipo está conectado en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza como establece este manual de instrucciones, puede ocasionar interferencias nocivas, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias por cuenta propia.

## Especificaciones para Canadá

DOC (Departamento de Comunicaciones). Este aparato digital no supera los límites de la Clase A para emisiones de radiointerferencias de aparatos digitales, establecidos en los Reglamentos de radiointerferencias del Departamento de Comunicaciones de Canadá. Le présent appareil numérique n'émet pas de bruits radio-électriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques de la Classe A prestite dans le Régelement sur le brouillage radioélectrique édicté du Canada.

# 12 Lista de parámetros

| Ventana | Función | Rango | Valor predeterminado | Valor personalizado | Símbolo |
|---|---|---|---|---|---|
| 00 | Indicación de alarma | | | | |
| 01 | Potencia en el eje medida en % de la potencia nominal | 0-125 | | | % |
| | Potencia en el eje medida en kW | 0-745 | | | kW |
| | Potencia en el eje medida en % de la potencia nominal | 0-125 | | | % |
| | Potencia en el eje medida en HP (CV) | 0-999 | | | |
| 02 | Tensión de red medida | 90-760 V | | | V |
| 03 | Intensidad medida | 0,00-999 A | | | A |
| 04 | Bloqueo de parámetros | 0-999 | | | |
| 05 | Configuración de limitador | SOBRECARGA y SUBCARGA, SOBRECARGA, SUBCARGA | SOBRECARGA y SUBCARGA | | |
| 11 | Alarma principal MAX (relé R1) | 0-125 | 100 | | % |
| | | 0-745 | 2.2 | | kW |
| | | 0-125 | 100 | | % |
| | | 0-999 | 3 | | |
| 12 | Prealarma MAX (relé R2) | 0-125 | 100 | | % |
| | | 0-745 | 2,2 | | kW |
| | | 0-125 | 100 | | % |
| | | 0-999 | 3 | | |

| Ventana | Función | Rango | Valor predeterminado | Valor personalizado | Símbolo |
|---|---|---|---|---|---|
| 13 | Prealarma MIN (relé R2) | 0-125 | 0 | | % |
| | | 0-745 | 0 | | kW |
| | | 0-125 | 0 | | % |
| | | 0-999 | 0 | | |
| 14 | Alarma principal MIN (relé R1) | 0-125 | 0 | | % |
| | | 0-745 | 0 | | kW |
| | | 0-125 | 0 | | % |
| | | 0-999 | 0 | | |
| 21 | Margen de alarma principal MAX | 0-100 | 16 | | % |
| 22 | Margen de prealarma MAX | 0-100 | 8 | | % |
| 23 | Margen de prealarma MIN | 0-100 | 8 | | % |
| 24 | Margen de alarma principal MIN | 0-100 | 16 | | % |
| 31 | Temporización de arranque | 1-999 | 2 | | s |
| 32 | Retardo de respuesta,sobrecarga | 0,1-500 s | 0,5 | | s |
| 33 | Histéresis | 0-50 | 0 | | % |
| 34 | Retardo de respuesta, subcarga | 0,1-500 s | 0,5 | | s |
| 35* | Tiempo de pausa/ retroceso | 3-90 | 5 | | s |
| 36* | Autoreset (intentos de arranque) | 0-5 | 0 | | |
| 41 | Potencia nominal del motor | 0,10-745 | 2,2 | | kW |
| | | 0,13-999 | 3 | | |
| 42 | Intensidad nominal | 0,01-999 | 5,6 | | A |

| Ventana | Función | Rango | Valor predeterminado | Valor personalizado | Símbolo |
|---|---|---|---|---|---|
| 43 | Número de fases | 1PH/3PH | 3PH | | |
| 61 | Retención de alarma principal | on/OFF | OFF | | |
| 62 | Alarma por falta de corriente en el motor | on/OFF | OFF | | |
| 63 | Alarma principal, relé R1 | nc/no | nc | | |
| 64 | Prealarma, relé R2 | nc/no | no | | |
| 65* | Función de relé | 0 = M20<br>1 = DLM<br>2 = Reverse | 0 | | |
| 81 | Entrada digital | rES/AU/bLo | rES | | |
| 82 | Temporizador de bloqueo | 0,0-90 | 0,0 | | s |
| 91 | Salida analógica | 0,20/4,20/<br>20,0/20,4 | 0,20 | | |
| 92** | Valor mín. de la salida analógica | 0-100 | | | |
| 93** | Valor máx. de la salida analógica | 0-125 | | | |
| 99 | Valores de fábrica | dEF/USr | dEF | | |

* Consulte el apartado Funciones especiales en el capítulo 9.

** Consulte el apartado Ajuste del rango de carga de la salida analógica en el capítulo 9.

# 13 Servicio

Este manual se refiere al modelo siguiente:

Emotron M20 (desde el software R3b)

| | |
|---|---|
| Número de documento: | 01-2551-01 |
| Versión de documento: | r4 |
| Fecha de edición: | 2008-05-15 |

Emotron AB se reserva el derecho a modificar las especificaciones del producto sin previo aviso. Se prohíbe la reproducción, total o parcial, de este documento sin la autorización previa de Emotron AB.

Para más información, póngase en contacto con su punto de venta local o visítenos en:
**www.emotron.com**

Protegido mediante las patentes de uso EP 1027759 y US 6879260

DEDICATED DRIVE

**Emotron AB, Mörsaregatan 12, SE-250 24 Helsingborg, Sweden**
**Tel: +46 42 16 99 00, Fax: +46 42 16 99 49**
**E-mail: info@emotron.se**
**Internet: www.emotron.com**

Emotron AB 01-2151-04r4 2008-05-15

# Emotron M20
# Reverse function

Addendum

English

emotron®

DEDICATED DRIVE

# Emotron M20 Shaft Power Monitor

## Special functions (windows 35, 36 and 65) ”Reverse function”

This instruction is valid for Emotron M20, 01-2551-01, (from software version R3B).

The reverse function can be used to reverse (drive backwards) motor driven equipment such as e.g. a screw conveyor when a “jam” occurs. With this function the M20 can be used to prevent expensive stops and breakdowns in machinery for example; blocked chip feeder, jammed lime feeder, blocked slurry pump or in other similar applications.

In the case of a screw conveyor or chip feeder, for instance, when an overload or jam-up occurs, the Emotron M20 reverses the “conveyor” automatically. Normally this would clear the jammed material and then enable the conveyor to feed forward again.

Should one reverse cycle (drive backwards) not be enough to release the material, the monitor will repeat this operation up to a maximum of five start attempts. If the conveyor is still jammed, the monitor stops the conveyor motor/ machine from any further operation and an alarm is given. The conveyor would then have to be cleaned manually and the monitor reset. The number of start attempts and the reverse time can be set. If set number of start attempts is enough to release the material the conveyor will feed forward again, and reset the previous number of start attempts, but only after the conveyor has fed forward for least 60 seconds and if the selected start and response delay time has elapsed.

### Wiring, Programming and Operation

**CAUTION: Study thoroughly section 2 Safety in the Emotron M20 Instruction manual before installing and using the monitor. Please note that the machine starts and stops automatically during set-up and running when the reverse function is used!**

For wiring, programming and operation see the corresponding sections in the Installation manual for the M20. See also under 9 Advanced Features and the headline Special functions (windows 35, 36 and 65) as well as the special connection example in Figure 1 (this example can also be found at the end of this instruction).

**NOTE:**
**To implement the above Reverse function, it will be necessary for a forward and reversing motor starter (contactors) to be installed.**

**Relay R1 and R2 (K1 and K2) must not be energized/on at the same time as this will generate a short circuit. Therefore it is important that window 65 = “2” before the relays are connected to the contactors and it is also recommended that the Forward and Reverse contactors are also electrically interlocked.**

The output relay contacts, terminals 6, 7 and 8 connect to the motor control circuit and to the respective contactor; i.e. terminal 7 to K1 (R1) = Forward and terminal 8 to K2 (R2) = Reverse (see fig. 1). Terminal 5 can be used for external reset and has the same function as the reset button on the front of the monitor.

### Analogue output

In this Reverse function application the analogue output will go to its maximum 20 mA when the number of allowed start attempts has elapsed. The output signal can for example be used as an input to PLC´s or similar equipment to handle the alarm etc. If a potential free relay contact is required, the following external relay is recommended as an accessory:

- Schrack / Tyco RT174012 12 VDC (10A 250VAC)
- Camden DIN-rail relay socket C 250 3P

**Please note that an external alarm relay connected to the analogue output must be specified as the above relay coil voltage, resistance, power etc to ensure correct operation and life time.**

### Set the monitor as follows

(First perform settings according to the applicable parts of the M20 Monitor installation manual):

1. In this application it is unusual that both overload and underload monitoring is used and unless the underload is required in some other function window 5 should be set to monitor overload only (¯).
2. Start the motor/machine and let it run at normal load until the start delay has elapsed - the machine load is shown in the monitor display.
3. Press the “Auto set” button for 3 seconds.
4. Adjust start attempts (window 36), start delay (window 31), response delay (window 32, alt 34 at min), reverse time (window 35) etc. as required.

It is also possible to set the alarm level manually, see the manual and chapter 4 Getting Started.

## Operation – Alarm

When an overload occurs for longer than the selected response delay (window 32), the following sequence takes place if there are still some start attempts available:

1. Motor is switched-off and stands for 3 seconds.
2. Motor is reversed during chosen reversal time, window 35 (If the monitor senses an overload during reversal the motor will stop).
3. Once again, the motor is switched-off and stands for 3 seconds.
4. Motor re-starts automatically in forward mode.

For a prolonged jam-up, the monitor will carry out the maximum of reverse cycles set in window 36. If this does not clear the blockage, the motor is switched-off and the analogue output will go to its maximum 20 mA “permanent” stop and alarm. When this occurs, the conveyor/machine must be cleaned manually and the monitor reset, either by

the reset button or by the digital input. When reset, the monitor can once again perform the number of reverse cycles set in window 36.

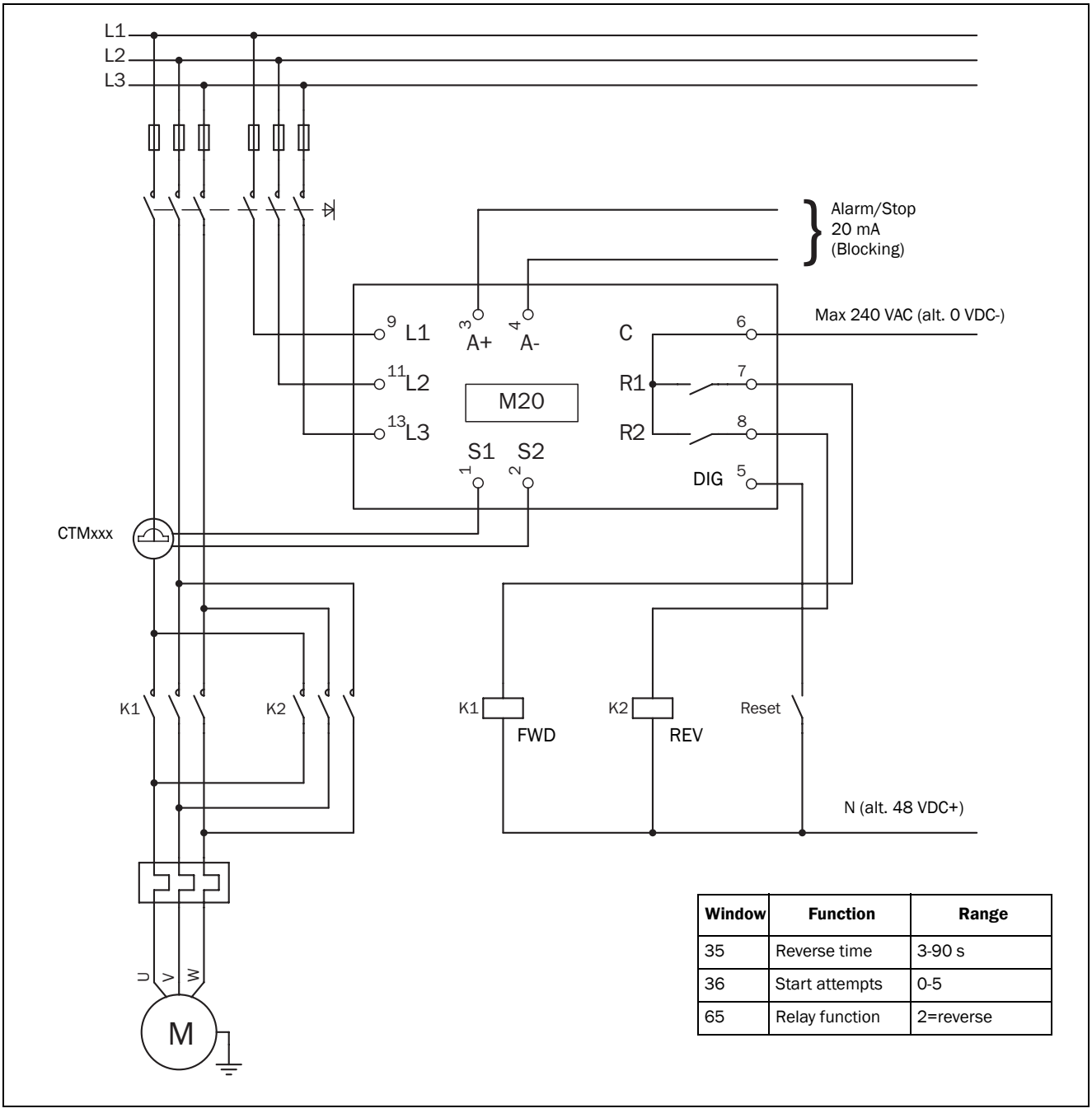
### Reset of the monitor can be done in three ways:

- Reset button
- Digital input, set for “rES”, window 81
- Switch-off the supply voltage, 3-phase.

Important! If the monitor senses an overload during reversal, after start and response delay has elapsed, the motor will be stopped immediately even if the reversal time is set for a longer time. The monitor will then try to run in the forward direction again. If the load returns to a normal running level before the start delay has elapsed (i.e. the jammed material clears), the monitor will reverse the motor/feeder until the selected time has concluded.

If the reversal time is set to a shorter time period than the start and response delay together, the reverse mode will be completed after the selected reverse time has concluded, independently of the set response delay. In this case the response delay only has an effect on forward running.

When the conveyor has fed forward for at least 60 seconds with normal conditions and no alarm, the previous number of start attempts (reverse cycles) are reset automatically although only if selected start and response delay time has concluded.




| Window | Function | Range |
|---|---|---|
| 35 | Reverse time | 3-90 s |
| 36 | Start attempts | 0-5 |
| 65 | Relay function | 2=reverse |

*Fig. 1 Example of connection with a forward and reversing motor starter (contactor).*

emotron®

DEDICATED DRIVE

**Emotron AB, Mörsaregatan 12, SE-250 24 Helsingborg, Sweden**
**Tel: +46 42 16 99 00, Fax: +46 42 16 99 49**
**E-mail: info@emotron.se**
**Internet: www.emotron.com**

Emotron AB 01-4481-01r1 06-30-2008